

BE

#5

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 06218934 A

(43) Date of publication of application: 09.08.94

(51) Int. Cl.

B41J 2/16

B41J 2/045

B41J 2/055

(21) Application number: 05009878

(71) Applicant: BROTHER IND LTD

(22) Date of filing: 25.01.93

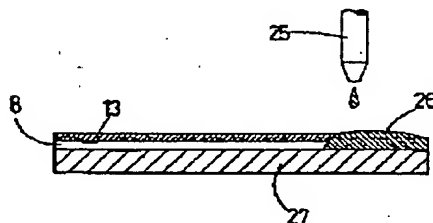
(72) Inventor: KANEGAE TAKAHIRO

(54) METHOD OF MANUFACTURING DROPLET INJECTION DEVICE AND THE DEVICE

(57) Abstract:

PURPOSE: To improve processing speed in cutting work of grooves which constitute ink flow passages.

CONSTITUTION: A plurality of grooves 8 are formed on a piezo-electric ceramics plate 27 by cutting work which is performed by rotation of a diamond cutting disk. The grooves 8 are in parallel to one another and is of the same depth. Metallic electrodes 13 are formed on upper halves of both side surfaces of the grooves 8. Subsequently, a conductive paste 26 is embedded in the grooves 8 by a dispenser 25. Accordingly, a metallic electrode 13 on one side surface of the groove 8 is electrically connected to a metallic electrode 13 on the other side surface of the same groove 8 by the conductive paste 26.



COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成6年(1994)8月9日

(S1)InCl <sup>3</sup>	機別記号	片内管理番号	F I	技術表示箇所
B 4 I J	2/16			
	2/045			
	2/055			
		9012-2C	B 4 I J	103 H
		9012-2C		103 A
			審査請求	請求項の数 3 O L (全 7 頁)

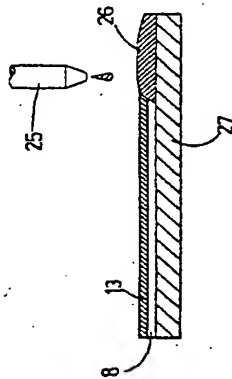
(21)出願番号	特開平5-9878	(71)出願人	00005267 ブラザー工業株式会社
(22)公開日	平成6年(1993)1月25日	(72)発明者	愛知県名古屋市瑞穂区南代町15番1号 岡々江 隆弘
			名古屋市瑞穂区南代町15番1号ブラザー工業株式会社内

(54)【発明の名称】  
感熱噴射装置の製造方法及び感熱噴射装置

[57] [要約]

【目的】 インク流路を構成する槽の切削加工における加工速度を向上すること。

【解説】 圧電セラミックスプレートの2には、ダイヤモンドカッターが貫通の凹痕による切欠形状によって、溝8が円盤形成される。それら溝8は平行に、且つ同時に、溝8が円盤形成される。それら溝8は互いに、同じ幅である。そして、溝8の両側面の上半分は金属層電極13が形成される。次に、導電ペースト26がダイヤモンドカッターによって溝8内に埋め込まれる。従って、溝8の両側面の金属層電極13と他側の金属層電極13とが導電的に接続される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 圧電トランスデューサを用いてインク流  
路の容値を変化させることにより、該インク流路内のイン  
クを、該インク流路に連通するノズルから噴射する液  
噴射装置において、

前記インク流路を構成するために、前記圧電トランスデューサに溝を形成する工程と、

記印インク流路の容積を変化させるために、電圧が印加される駆動電極を傾倒した両側面に形成する工程と、傾倒した駆動電極に設けられた駆動電極と同時に電圧を印加する一側面の駆動電極と他側面の駆動電極と電気的に接続するために、導電性物質を基板上に形成する工程とを有したことを特徴とする液滴噴射装置の製造方法。

【請求項2】 圧電トランスデューサを用いてインク流の容積を変化させることにより、該インク流路内のインクを、該インク流路に連通するノズルから噴射する液滴噴射装置において、

前高圧電トランスデューサに形成され、前記インク流路を構成する溝と、

前記の二面間に形成され、前記インク流路の右壁を愛  
こさせるために電圧が印加される駆動電極と、  
前記記録の二面間に設けられた駆動電極と同時に電圧を印  
加するときに、該壁に形成され、前記記録の一側面の駆動  
電極と他側面の駆動電極とを電氣的に接続する導電性物  
質とを備えたことを特徴とする液滴噴射装置。

【請求項3】 前記導電性物質が前記ノズルとは反対側の前記溝の端部に充填され、その端部からインクを排出せしめようとする状態とする請求項2記載の液滴噴射装置

【発明の詳細な説明】

**[0001]**

【産業上の利用分野】本発明は、圧電トランスデューサを用いてインク流路の容積を変化させることにより、インク流路内のインクを、該インク流路に連通するノズルから噴射する液滴噴射装置に関するものである。

 $[0002]$ 

【従来の技術】従来、この種の液滴噴射装置としては、例えば特開平2-150355号公報に記載されているものがある。以下、その概略構成を図面を参照して説明する。

【0003】図5に示すように、インクジェットプリンヘッド1は、圧電セラミックスプレート2とカバープレート3とノズルプレート31と基板41とから構成されている。

【0004】圧電セラミックスプレート2は、強誘電性有するチタン酸ジルコン酸鉛(PZT)系のセラミックス材料によって形成されている。そして、その圧電セラミックスプレート2は分極方向5の方向に分極処理されている。次に、圧電セラミックスプレート2は、図6

に示すように、ダイヤモンドカドゥッティング円盤30の回転によって切削加工される。この切削加工時には、ダイヤモンドカドゥッティング円盤30の切削方向が、30A、30B、30Cと変化される。

【0005】ダイヤモンドカットティング用第30の切削方向30Aにより削8形成される。その削8の幅は7母寸から10ミクロメートル程度であり、その削8は2母寸から10ミクロメートルの圧着ラミックスプレート2に対して、インク面を増やすための十分なインク供給の体積量を得るために、30から500マイクロメートル程度である。続いて切削方向が30Aから30Bに変化され、切削加工の深さが変化される。そして、切削方向が30Cから30Dに変化されて溝16が形成され、その溝16の深さは10から50マイクロメートル程度である。

[illegible][illegible]

[008] 次に、図互に示すカーバプレート3は、セランガラス素材または樹脂材料等から形成されている。そして、カーバプレート3には、所定又は切削加工によって、インク増入部2及びマニホールド2が形成されていく。そして、圧電セラミックサブレイアウトの構造と完成している。

また、図互に示すカーバプレート3のマニホールド2は、導体工場の面とカーバプレート3のコンタクトパッド2がエボシ系等の接着剤4（図9参照）により貼り付けられており、このようにして、カーバプレート3の表面が覆われて、導体方向に亘る複数のインク流路が増設される。そして、全体的なインクの流動範囲内には、インクが充填される。

【0009】圧電セラミックスプレート2及びカバーク  
シート3の端面に、各インク流路の位置に対応した位置  
にノズル32が設けられたノズルプレート31が着着さ

(3)

している。このノズルプレート31は、ポリアルキレン（例えばエチレン）、テフタレート、ポリイミド、ポリエーテルイミド、ポリエーテルケトン、ポリエーテルススホン、ポリカーボネイト、磷酸セルロース等のプラスチックによって形成されている。

【0010】そして、圧電セラミックスプレートの溝8の加工側に対して反対側の面には、基板41が、エポキシ系接着剤等によって接着されている。その基板41には各ライン流路の位置に対応した位置に導電層のパターン42が形成されている。その導電層のパターン42と溝16の底面の金属電極9とは、同加のワイヤボンディング等によって溝43で接続されている。

【0011】次に、制御部のブロック図を示す図8によ  
って、制御部の構成を説明する。基板41に形成された  
増設電源回路42は、各々個々にLS1チップ51に  
接続されている。また、クロックライン52、データラ  
イン53、電圧ライン54及びアースライン55もLS  
1チップ51に接続されている。LS1チップ51は、  
クロックライン52から供給される接続したクロックパ  
ルスに基づいて、データバス3からインク液滴の噴射を行うべ  
きかを判断する。そして、駆動するインク液滴12（図  
9）内の金属電極13（図9）に電気的に接続された増  
設電源のバッテリー42に、電圧ライン54の電圧Vを加  
え、バッテリー42に電圧ライン54の電圧Vを加  
え、増設電源のバッテリー42にはアースライ  
ン55の電圧0Vを加える。

【0012】次に、図9、図10によって、インクジェットプリンタヘッド1の動作を説明する。

【0013】LSIチップ61が、所要のデータに促つて、インクジェットプリンタヘッド1のインク量12を、インク量12に対して印字する導電層パターン42及びその両電極9を介して金属電極13cと13fとに正の駆動電圧Vが印加され、金属電極13dと13gとが接地される。図10に示すように、傾斜11bには矢印14bの方向の駆動電界が発生し、傾斜11cには矢印14cの方向の駆動電界が発生する。すると、駆動電界方向14b及び14cは分極方向4とが直交しているため、傾斜11b及び11cは、圧電厚みすべり効果により、この場合、インク量12bの内側方向に急速に変形する。この変形によってインク量12bの右値が減少して、インク量12bが急速に増大し、圧力波が発生して、インク量12bに連通するノズル32（図5）からインク滴が噴射される。

【0014】また、駆動電圧Vの印加が停止されると、図9aの11b及び11cが変形曲の位置（図9参照）に徐々に戻るためインク流路12b内のインク圧力が徐々に低下する。すると、インク供給口21（図5）からマニホールド22（図5）を通してインク流路12b内にインクが供給される。

対側の筋記溝の端部に充填されている。

[0021]

【作例】上記の構成を有する本発明では、正電トランスデューサを用いてインク流路の容積を変化させることに伴い、該インク流路内のインクを、該インク流路に流通するノズルから噴射する液滴噴射装置の製造方法において、前記インク流路を形成するときに、前記正電トランスデューサに電気的に接続し、前記インク流路の容積を変化させるために、電圧が印加される駆動電圧を前記流路の両側面に形成し、前記流路の両側面に設けられた駆動電極と、同時に電圧を印加すべく、該流路の一端面に接続するために、導電性物質を該流路を電氣的に形成する。

【0022】また、圧電トランスデューサを用いてインク流路の容積を変化させることにより、該インク流路内のインクを、該インク流路に連通するノズルから噴射する被噴射液装置において、前記圧電トランスデューサに形成され、前記インク流路を構成する膜の両面面に形成された駆動電極は、電圧が印加されて前記インク流路の容積を変化させ、導電性物質は前記膜の両面に設けられた駆動電極に均等に電圧を印加するために、該膜に形成され、前記電極の一面の駆動電極と他面の駆動電極とを電気的に接続する。

【0023】更に、前記ノズルとは反対側の前記溝の端部に充填された前記導電物質が、その端部からインクを吐出させない。

[0024]

【実施例】以下、本発明を具体化した一実施例を、図面を参照して詳細に説明する。なお図面上、従来例と同一部位、及び均等部位には同一符号をつけてるとともに、その詳細な説明は省略する。

【0025】図2に示す圧電セラミックスプレートの27は、弛張電性を有するチタン酸ジルコン酸鉛（PZT）系のセラミックスプレート27は、矢印5の方向に分極処理が施された厚さ約1mm程度の板である。また、圧電セラミックスプレート27には、前述したダイヤモンドカッティング円盤30（図6参照）の回転による切削加工によって、溝8が環状形成されている。それら溝8は平行、且つ均等に深さであり、それら溝8の深さは約4.0μm程度であり、幅は約8.0μm程度である。ピッチは16.9μm程度である。

【0026】そして、上述したように、図8の両側面の上半分及び図11の上側に金属電極13、10が形成される。その金属電極13、10には、アルミニウム、ニッケル等が用いられる。

る。その後、導電ペースト26には、同示しない材料が加えられ、導電ペースト26が、その後により円化（100度）が加えられ、その後により円化（100度）が加えられ、導電ペースト26として、金ペースト、銅ペースト、銅ペーストなどが用いられる。その導電ペースト26は正電圧ラミックスプレート27の層部15（図11）付近に形成される。また、導電ペースト26は層部15の深さより一部が露出している。その後、導電ペースト26は、金層部及び銅層部として露出される。

【0028】従って、溝8の一側面の金属電極13と絶縁側面の金属電極13とが導電ペラースト26によって電気的に接続される。そのため、導電ペラースト26の頂面が導電ペラースト26を通して溝8の底面（金属電極13）に電圧が同時に印加され、同時に溝8の両側面である側壁11が上述したように溝8の内部方向に変形してインク滴が噴出される。また、正電圧ミックスプロセスプレート27の端部15において溝8が導電ペラースト26によって覆われているので、インク流路12（図9参照）にインクが充填されても端部15からインクが噴出される虞がない。

【0029】そして、圧電セラミックスプレート27の溝8加工部と面4ハープレート3のマニホールド22加工部の面4がエポキシ系等の接着剤4（図9参照）によって接着される。従って、インクジェットプリンタヘッド1には、溝8の上面が覆われて横方向に互いに隣接を有する複数のインク流路12（図9参照）が構成される。そして、全てのインク流路12内には、インクが充

【0030】次に、圧電セラミックスプレート27及びカバープレート3の端面に、各インク流路12の位置に  
対応した位置にノズル32が設けられたノズルプレート  
31が設けられる。

【0031】そして、主電セラミックスプレッド27の溝8の加工側に対して反対側の面には、基板41が、エポキシ系接着剤層等によって接着される。その基板41には各イオン流路の位置に対応した位置に導電層のパターン42が形成されている。その導電層のパターン42と導電ペースト26とは、ワイヤボンディングによって溝843で接続される。

【0032】次に、図4によって、インクジェットプリンタの構成を説明する。上述したインクジェットプリンタヘッド1とインク容器61とは、インクジェットプリンタヘッド1のインク導入口21（図1）とインク容器61の内部が連通するように接合されている。インク容器61の内部のインクが消耗した場合には、このインク

と容器61をキャリッジ62から取り外し、新しいものと交換する。キャリッジ62はスライダ63上を往復移動し、インジェクトプリントヘッド1はブラデニング4に印刷紙64に印字記録する。また、記録紙66は紙送りローラ65及び65bによってキャリッ

(5)

ジ62の移動方向と直交方向に移動される、これによって、インクジェットプリントヘッド1は記録紙66の全面に印字記録することができ、

【0033】このような、インクジェットプリントヘッドは、インク液滴を吐出する際に小さなインクの飛沫を生じ、この一節がインクジェットプリントヘッド1のインク噴出部に付着する。これを放置しておくとインク噴出部に徐々にインクが溜り、インク液滴の噴射が不可能となる。このため、印字終了後速に時間または、インクジェットプリントヘッド7時に、キャリッジ62は左側の非印字領域に移動する。この時、その非印字領域に固定された支持部材69に設けられ、樹脂製もしくは木綿等の繊維で形成されたワイパー部材68に、インク噴出面が接触しながら左に移動する。この移動動作により、インク噴出面に付着したインク飛沫がワイパー部材68に取り除かれる。ワイパー部材68に多量のインクが付着した場合には、ワイパー部材68を新しいものに交換する。

【0034】尚、ワイパー部材68を移動する移動手段を設けて、非印字領域に移動されたインクジェットヘッド1のノズル部材31の表面に、ワイパー部材68を移動させて磨削してもよい。

【0035】以上説明したように、圧電セラミックスプレート27には、一定の深さの溝8が形成されるので、切削加工における制御が容易であり、加工精度が高い。このため、このようなインクジェットプリントヘッド1の生産における生産性が高い。

【0036】尚、本実施例では、導電ペースト26が圧電セラミックスプレート27の溝8の深さ全部を満たしていたが、溝8の深さ全部を満たさなくても、溝8の両側の金属電極13を電気的に接続するように形成すればよい。例えば、図8の深さの6分目まで導電ペースト26を形成してもよい。但し、このようにすると、インク液路12（図9参照）にインクが充填された時に、導電ペースト26によって圧電セラミックスプレート27の溝部15からインクが排出されない効果を得られないので、溝8の深部15を塞ぐ部材が必要である。

【0037】また、本実施例では、導電ペースト26によって溝8の一面の金属電極13と他一面の金属電極13とを電気的に接続していたが、導電性ゴムによって溝8の一面の金属電極13と他一面の金属電極13とを電気的に接続してもよい。

【0038】本実施例においては、本発明の主旨を液滴しない密閉で変更可能である。例えば、圧電セラミックスプレート27に形成される溝8のピッチ、幅、深さは

外に指定するものではなく任意である。

【0039】

【発明の効果】以上説明したことから明かのように本発明によれば、インクが充填されるインク液滴を形成するために、圧電トランスデューサに溝を形成し、前記インク液滴の着弾を硬化させるために、電圧が印加される導電電極を前記溝の両側面に形成し、前記溝の両側面に設けた導電電極と同時に電圧を印加するために、該溝の一面の導電電極と他一面の導電電極とを電気的に接続する導電性物質を該溝に形成するので、溝の印刷加工速度が速い。従って、液滴噴射装置の製造精度が高くなり、生産に及ぼる効果を要する。更に、前記導電性物質を液滴が吐出されるノズルとは反対側の前記溝の端部に充填すれば、その端部からインクを排出させない効果を得る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例のインクジェットプリントヘッドの構成を示す斜視図である。

【図2】前記実施例の圧電セラミックスプレートの形成過程を示す説明図である。

【図3】前記実施例の圧電セラミックスプレートの導電ペースト形成工程を示す断面図である。

【図4】前記実施例のインクジェットプリントヘッドを備えたインクジェットプリント装置の構成を示す斜視図である。

【図5】従来のインクジェットプリントヘッドの構成を示す斜視図である。

【図6】従来の圧電セラミックスプレートの切削工程を示す説明図である。

【図7】従来の圧電セラミックスプレートの電極形成工程を示す説明図である。

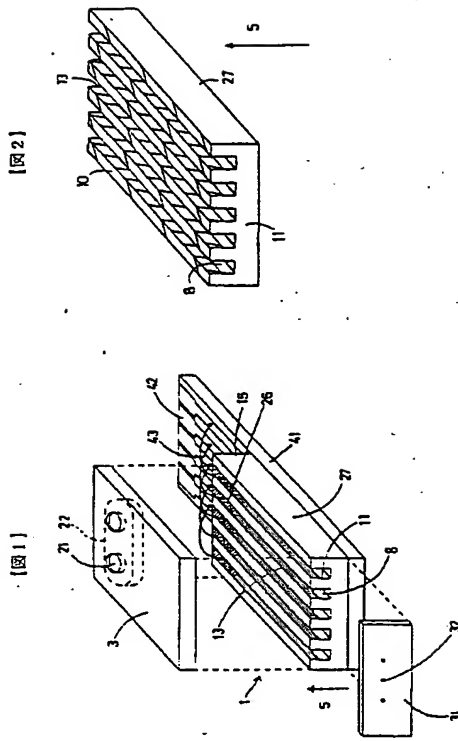
【図8】従来のインクジェットプリントヘッドの印刷動作を示す説明図である。

【図9】従来のインクジェットプリントヘッドの断面図である。

【図10】従来のインクジェットプリントヘッドの動作状態を示す説明図である。

【符号の説明】

- 8 溝
- 12 インク液路
- 13 金属電極
- 26 導電ペースト
- 27 圧電セラミックスプレート
- 32 ノズル

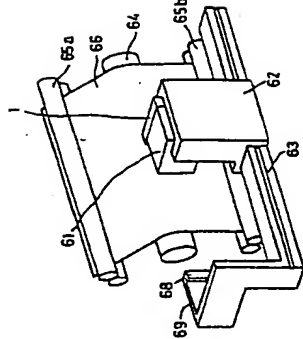
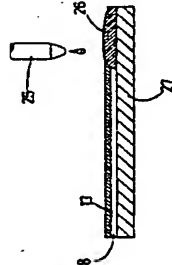


【図1】

【図2】

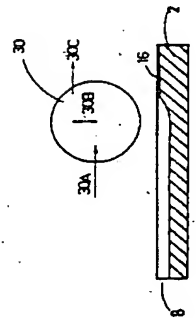
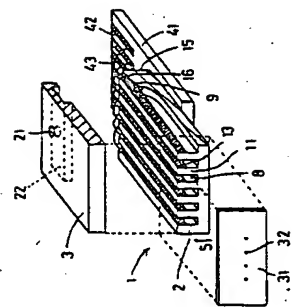
【図3】

【図4】



【図5】

【図6】



(7)

